

PCT/JP 03/07040

## 日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

03.06.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2002年 7月 8日

REC'D 18 JUL 2003

出願番号  
Application Number:

特願2002-198634

WIPO PCT

[ST.10/C]:

[JP2002-198634]

出願人  
Applicant(s):

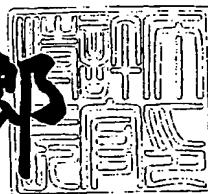
松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3053049

【書類名】 特許願

【整理番号】 2903240046

【提出日】 平成14年 7月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04M 1/02

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1号 松下通信  
工業株式会社 内

【氏名】 小杉 知司

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105647

【弁理士】

【氏名又は名称】 小栗 昌平

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002926

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 開閉装置及びこれを備えた携帯電話機器

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヒンジ部で連結された開閉可能な2つの筐体をボタン操作で自動的に開放展開させる開閉装置であって、

略中空筒状の回転体と、

この回転体内に一体に固定されたベースと、

中心軸方向に貫通孔を設けた固定ホルダーと、

前記回転体に係合し軸方向のみに摺動可能な回転カム部材及び前記固定ホルダーに一体に固定され前記回転体に対向するよう配置された固定カム部材と前記回転カム部材と前記ベースの間に弾設された第1圧縮ばねとを有する駆動カム部と

固定ホルダーに結合されたリフトカム部材と、前記ベースに係合し軸方向のみに摺動可能で前記リフトカムに対向するよう配置されたスライドカム部材と、このスライドカム部材と前記ベースの間に弾設した前記第1圧縮ばねよりも弾性力が弱い第2圧縮ばねとを有する保持カム部と、

前記固定ホルダーにて軸に垂直な平面上で半径方向に摺動可能に保持され摺動端で前記回転カム部材を係止するボールと、前記固定ホルダーにて軸方向のみ摺動可能に保持され前記ボールと係合するカム溝を有し前記スライドカム部材と軸方向に一体で摺動するカムシャフトとを有するクラッチ部と

を備えたことを特徴とする開閉装置。

【請求項2】 前記回転カムは前記ボールにより係止される係止部を有し、前記ボールが前記カムシャフトの前記カム溝へ出入りすることにより、前記回転カム部材が前記係止部にて拘束されたり解離されたりするクラッチ動作を行うように構成したことを特徴とする、請求項1に記載の開閉装置。

【請求項3】 前記回転体と前記リフトカム部材が回転すると、前記カムシャフトは前記スライドカム部材を介し軸方向にスライドするため前記ボールが前記カム溝に出入りし、前記回転カム部材が前記係止部にて拘束されたり解離されたりするクラッチ動作を行うように構成したことを特徴とする請求項1に記載の開

閉装置。

【請求項4】 略中空筒状の回転体と、  
この回転体内に一体に固定されたベースと、  
軸方向に貫通孔を設けた固定ホルダーと、  
前記回転体に係合し軸方向のみに摺動可能な回転カム部材および前記固定ホル  
ダーに一体に固定され前記回転カム部材の一方のカム面に対向するよう配置され  
た第1固定カム部材と、前記固定ホルダーに係合し軸方向のみ摺動可能で前記回  
転カム部材の他方のカム面に対向するよう配置された第2固定カム部材と、この  
第2固定カム部材と前記ベースとの間に弾設された第1圧縮ばねとを有する駆動  
カム部と、

前記固定ホルダーに結合されたリフトカム部材と、前記ベースに係合し軸方向  
のみに摺動可能で前記リフトカム部材に対向するよう配置されたスライドカム部  
材と、このスライドカム部材と前記ホルダーの間に弾設した前記第1圧縮ばねよ  
りも弾性力が弱い第2圧縮ばねとを有する保持カム部と、

前記固定ホルダーにより軸に垂直な平面上で半径方向に摺動可能に保持され摺  
動端で前記第2固定カム部材を係止するボールと、固定ホルダーの貫通孔により  
軸方向のみ摺動可能に保持され前記ボールと係合するカム溝を設け前記スライド  
カム部材と軸方向に一体で摺動するカムシャフトとを有するクラッチ部と  
より構成され、

前記駆動カム部に第1固定カム部材と回転カム部材、回転カム部材と第2固定  
カム部材の2組のカム部材を有し、噛み合うカムを各々1山としてトルクを広角  
に発生させる

ように構成したことを特徴とする開閉装置。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれか1項に記載の開閉装置を備えたこと  
を特徴とする携帯電話機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、折り畳み自在に結合した2つの筐体をボタン操作によりワンタッチ

で自動的に展開させることができる開閉装置及びこれを備えた携帯電話機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の携帯電話機には、受話部（スピーカ）を有する上側筐体と、送話部（マイク）を有する下側筐体と、これら回転自在に連結するヒンジ部とを有する折畳式のものが各種開発され、使用されている。また、この折畳式の携帯電話機には、例えば図15に示すような小型開閉装置をヒンジ部に備えたものも知られている。

【0003】

この小型開閉装置は、同図に示すように、回転体101と、この回転体101内で後述の固定軸103に回動可能に係合した回転カム102と、回転体101内に固定された固定軸103と、この固定軸103に対して軸方向にのみスライド動作が許容され回転カム102に対向するよう配置された固定カム104と、回転カム102に回転力を与える捩りばね105と、回転カム102と固定カム104の対向したカム部に噛みあい力を与える圧縮ばね106と、前記カム部の噛みあいを解離させる際に固定カム104を軸方向に摺動させるために固定軸103にスライド自在に挿通された連結軸107Aが固定カム104に固着されたプッシャー107とで構成されている。

【0004】

また、この小型開閉装置は、回転体101が受話部を有する上側筐体に、また固定軸103が送話部を有する下側筐体に固定されており、この小型開閉装置をヒンジ部として双方の筐体が折畳み自在に連結されている。なお、図中、符号108は固定板、109はスペーサである。

【0005】

従って、このような構成の小型開閉装置では、図15において、捩りばね105の捩り力に抗して両筐体を回転させ重ね合わせる（つまり、筐体を閉じる）と、回転カム102と固定カム104のカム部が係止（噛合）し、携帯電話機を折畳んだ状態で保持されるのでコンパクトに携帯することができる。

一方、使用時には、図示外のボタンを介してプッシュヤー107を押すと、固定カム104が固定軸103の軸方向に沿って右方に摺動（スライド）してカム部の噛み合いが外れるので、回転体101が回転カム102を介して捩りばね105の回転力により回転し、上側筐体が展開する。

【0006】

このように、従来の小型開閉装置にあっては、携帯時には携帯電話機を折畳んでコンパクトに収納することができるとともに、使用時にはボタン操作によりワンタッチで展開（開放）することができるよう構成されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記した従来の構造の小型開閉装置では、ワンタッチで携帯電話機を展開する際に、ボタンを前述の圧縮ばねに逆らって押圧操作しなければならない。ところが、この圧縮ばねには、普段、携帯電話機を使用しないときに、携帯電話機の折畠み状態を保持するため、捩りばねの回転力を抑えるだけの十分なロック力が必要である。

ここで、そのロック力Fは、次式、即ち

$$F = (\text{ばね力}) \times (\text{カム部の噛み合い直径})$$

によって一義的に決定されている。

【0008】

しかしながら、上述の開閉装置にあっては、その小型化の要求により、噛み合い直径が必然的に小さくなる傾向がある。そこで、所要のロック力Fを確保するためには、噛み合い直径が小さくなった分、圧縮ばね力を大きくする必要がある。これに伴い、開閉装置を小型化すればするほど展開に必要なボタン操作力が大きくなり、その分、操作性が悪くなるという問題があった。

【0009】

そこで、この発明は、上記した事情に鑑み、小型化を図りながら、同時に筐体を展開させるときの操作力を軽減させることができる開閉装置及びこれを備えた携帯電話機器を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の開閉装置は、ヒンジ部で連結された開閉可能な2つの筐体をボタン操作で自動的に開放展開させる開閉装置であって、略中空筒状の回転体と、

この回転体内に一体に固定されたベースと、

中心軸方向に貫通孔を設けた固定ホルダーと、

前記回転体に係合し軸方向のみに摺動可能な回転カム部材及び前記固定ホルダーに一体に固定され前記回転体に対向するよう配置された固定カム部材と前記回転カム部材と前記ベースの間に弾設された第1圧縮ばねとを有する駆動カム部と

固定ホルダーに結合されたリフトカム部材と、前記ベースに係合し軸方向のみに摺動可能で前記リフトカム部材に対向するよう配置されたスライドカム部材と、このスライドカム部材と前記ベースの間に弾設した前記第1圧縮ばねよりも弾性力が弱い第2圧縮ばねとを有する保持カム部と、

前記固定ホルダーにて軸に垂直な平面上で半径方向に摺動可能に保持され摺動端で前記回転カム部材を係止するボールと、前記固定ホルダーにて軸方向のみ摺動可能に保持され前記ボールと係合するカム溝を有し前記スライドカム部材と軸方向に一体で摺動するカムシャフトとを有するクラッチ部と

を備えたことを特徴としている。

【0011】

この構成により、駆動トルクを発生させる強いばね力を持つ第1圧縮ばねとは無関係に、弱い弾性力の第2圧縮ばねにてクラッチが形成されるため、携帯電話展開時には第2圧縮ばねよりも大きい力でボタンを押せば良く、操作が容易になる。

【0012】

また、この発明の開閉装置は、前記回転カム部材は前記ボールにより係止される係止部を有し、前記ボールが前記カムシャフトの前記カム溝へ出入りすることにより、前記回転カム部材が前記係止部にて拘束されたり解離されたりするクラッチ動作を行うように構成したことを特徴としている。

【0013】

この構成により、比較的単純な構成のもので、動力を伝達をON、OFFするクラッチを構成することができる。

【0014】

また、この発明の開閉装置は、前記回転体と前記リフトカム部材が回転すると、前記カムシャフトは前記スライドカム部材を介し軸方向にスライドするため前記ボールが前記カム溝に入りし、前記回転カム部材が前記係止部にて拘束されたり解離されたりするクラッチ動作を行うように構成したことを特徴としている

【0015】

この構成により、請求項3の構成では、手動にて携帯電話を展開させた場合にも駆動トルクが発生し軽い操作力にて開くことが可能となる。

【0016】

また、この発明の開閉装置は、略中空筒状の回転体と、この回転体内に一体に固定されたベースと、前記回転体内に挿入されてこの内周面方向にのみ移動が許容され、軸方向に貫通孔を設けた固定ホルダーと、

前記回転体に係合し軸方向のみに摺動可能な回転カムおよび前記固定ホルダーに一体に固定され前記回転カム部材の一方のカム面に対向するよう配置された第1固定カム部材と、前記固定ホルダーに係合し軸方向のみ摺動可能で前記回転カム部材の他方のカム面に対向するよう配置された第2固定カム部材と、この第2固定カム部材と前記ベースとの間に弾設された第1圧縮ばねとを有する駆動カム部と、

前記固定ホルダーに結合されたリフトカム部材と、前記ベースに係合し軸方向のみに摺動可能で前記リフトカム部材に対向するよう配置されたスライドカム部材と、このスライドカム部材と前記ホルダーの間に弾設した前記第1圧縮ばねよりも弾性力が弱い第2圧縮ばねとを有する保持カム部と、

前記固定ホルダーにより軸に垂直な平面上で半径方向に摺動可能に保持され摺動端で前記第2固定カム部材を係止するボールと、固定ホルダーの貫通孔により

軸方向のみ摺動可能に保持され前記ボールと係合するカム溝を設け前記スライドカム部材と軸方向に一体で摺動するカムシャフトとを有するクラッチ部とより構成され、

前記駆動カム部に第1固定カム部材と回転カム部材、回転カム部材と第2固定カム部材の2組のカム部材を有し、噛み合うカムを各々1山としてトルクを広角に発生させる

ように構成したことを特徴としている。

【0017】

この構成により、駆動カム部のカムが1山となり配置が自由となるため、携帯電話の展開角度を広く設定することが可能となる。

【0018】

また、この発明の携帯電話機器は、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の開閉装置を備えたことを特徴としている。

【0019】

この構成により、小型化を図りながら、同時に筐体を展開させるときの操作力を軽減させることができる開閉装置を備えた携帯電話機器が実現できる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照しながら詳細に説明する。

【第1の実施の形態】

図1及び図2は本発明の一実施例の小型開閉装置を備えた携帯電話機を示すものであり、この携帯電話機は、レシーバ（受信部）11を備えた筐体（以下、これを上側筐体とよび）1と、スピーカ（送信部）21及びキー部22を備えた筐体（以下、下側筐体とよぶ）2と、上側筐体1及び下側筐体2を回転自在に結合連結するヒンジ部を構成する小型開閉装置3と備えている。

【0021】

上側筐体1には、レシーバ（受信部）11の他に表示部12などを備えており、携帯電話機を使用する場合には、連結部を構成する開閉装置3の図示外のボタンを押圧操作して下側筐体2との重合状態を解除させようになっている。

【0022】

下側筐体2には、スピーカ(送信部)21の他にキー部22などを備えている

【0023】

小型開閉装置3は、図3および図4に示すように、概略構成として、筐体の開き力を発生させる駆動カム部3Aと、閉じ姿勢・開き姿勢を保持する保持カム部3Bと、互いに圧接する1対のカムの噛み合いをON、OFFするクラッチ部3Cとを備えている。

【0024】

なお、本発明の第1実施の形態の小型開閉装置3では、駆動カム部3Aの後述する固定カム部材51及び回転カム部材42には、180°点対称の位置に一对の駆動用カムを形成しており、さらにカムの歯幅分だけカムの動作角度が制限を受けるため、トルクの発生する角度(回転体の回転角)が0°～150°前後となるように構成されている。

【0025】

この駆動カム部3Aは、後述するように1個所で係合する1対の駆動用カム(回転カム部材42及び固定カム部材51で構成)と、第1圧縮ばね31とを備えており、この第1圧縮ばね31によって生まれる噛み合い回転力を筐体の開き力の動力源とする構成となっている。

【0026】

保持カム部3Bは、後述するように駆動カム部3A側の1対の駆動用カムとは別に設けた1対の保持用カム(スライドカム部材44及びリフトカム部材53で構成)と、第2圧縮ばね32とを備えており、弾性力を付勢して互いに噛み合い状態を保持するような圧接力を付与するようになっている。

【0027】

クラッチ部3Cは、保持カム部3Bの保持用カムの中心を貫通して軸方向にスライド自在のカムシャフト54と、このカムシャフト54のスライド動作に従動して出入するボール(剛球)55とを備えており、このボール55のカムシャフト54のカム溝54Aへの落ち込み動作に連動して保持用カムの噛合状態を解除

させ、筐体の開き動作を許容するように構成されている。

【0028】

次に、この第1の実施の形態に係る携帯電話機に備えた小型開閉装置3について、図3乃至図8を参照しながら詳細に説明する。

小型開閉装置3は、図3及び図4に示すように、上側筐体1と一体に回転するように上側筐体1側に固定・結合した回転体41と、同じく下側筐体2と一体に回転するよう下側筐体2側に固定・結合した固定カム部材51とを備えている。

【0029】

このうち、回転体41は、中空略円筒状に形成されており、内周面には回転カム部材42が軸方向のみ摺動可能となるように係合（例えば、セレーション係合等でもよい）されているとともに、一端部にはベース43が一体に固着（結合）されている。

【0030】

回転カム部材42は、略円筒形状に形成されて中心部には後述する固定ホルダー52が貫通しており、この固定ホルダー52に対して周方向には回動自在であるとともにこの固定ホルダー52の中心部を貫通する後述のカムシャフト54の軸方向にはスライド自在に設けられている。そして、この回転カム部材42には、図4及び図5に示すように、一端に後述する上記傾斜カム51Aと嵌合するように対向配置される一対の凹状傾斜カム42Aを有しているとともに、内周壁面には後述するボール（剛球）55により軸方向の摺動を係止される係止面42B（図3及び図5参照）を有している。

【0031】

ベース43は、鍔付略円筒状を有しており、内周面にはスライドカム部材44がDカット形状にて軸方向摺動可能に係合（或いはセレーション係合等でもよい）されているため、このベース43及び後述するスライドカム部材44が回転体41と一体に回転動作するようになっている。

【0032】

スライドカム部材44は、図4及び図6に示すように、一端に後述の凹状カム53A（図8参照）と嵌合するように対向位置に配置される一対の凸状カム44

Aを有しているとともに、軸方向には後述のカムシャフト54が貫通する貫通孔44Bを有している。

【0033】

一方、固定カム部材51には、固定ホルダー52が一体に結合されているとともに、固定ホルダー52にはリフトカム部材53が一体に結合されており、固定カム部材51、固定ホルダー52、リフトカム部材53の3体が、共に、一体に動作する。

さらに、この固定カム部材51には、図4及び図7に示すように、一端に一对の固有パターン形状の傾斜カム51Aを有しており、これに前述の回転カム部材42の一対の凹状の傾斜カム42Aが第1圧縮ばね31の弾性力で常時噛合するようになっている。

この傾斜カム51Aは、図7及び図11（B）に示すように、所定パターン形状のカム曲線 $f(\theta)$ が180度の位相をずらして点対称に一对形成されており、詳細には、図11（B）に示すように、閉鎖状態保持用突起511と、制動用突起512とが、それぞれ、開き角度 $(\theta)$ が0度と、180度より若干手前の130度～150度前後とに対応する位置に形成されている。

【0034】

また、この固定カム部材51には、一端から他端まで貫通する貫通孔51C（図4（B）参照）が形成されているとともに、この貫通孔51Cの内周面には後述する固定ホルダー52の外周面の一部に設けたフラット面52Cに係合するフラット面51B（図7（A）及び（C）参照）が形成されており、貫通孔51Cの断面が略V形（又は略D形）を呈している。なお、この固定カム部材51の外周面側は下側筐体2側に固設されている。

【0035】

固定ホルダー52は、軸方向に貫通孔52Aを設けた鍔付き略円筒状に形成されており、前述したように、外周面の一部にフラット面52Cを設けた外周断面が略V形（又は略D形）を呈している。そして、この固定ホルダー52には、貫通孔52Aにカムシャフト54が、またこの貫通孔52Aと垂直な平面で半径方向に穿設された係止孔52Bにはボール55が、それぞれ軸方向及び周方向に

スライド自在に挿通されている。

【0036】

リフトカム部材53は、図8に示すように、一端に一对の凹状カム53Aを有するとともに、他端には固定ホルダー52と一体に回転するようDカット溝53Bが形成されている。

【0037】

カムシャフト54は、スライドカム部材44に対し軸方向には一体に摺動するようするため、図3及び図4に示すような止め輪54B等で固定されており、中間部外周面には、図示外のボタンを押してカムシャフト54を矢印A方向に摺動させたときに固定ホルダー52の係止孔52Bに入り込んでいるボール55が落ち込むカム溝54Aが刻設されている。

【0038】

次に本発明の第1の実施の形態に係る小型開閉装置3の動作について、図9乃至図11を参照しながら説明する。

【0039】

(I) ボタン操作による展開：

①初めに、携帯電話機を普段使用しないで収納するなどのために折畳んでいる時には、図3に示すように、ボール55が係合面42Bにて係合・当接しており、固定カム部材51と回転カム部材42の噛合を妨げているため、開き力は発生しない。この時、図4(A)に示すように、リフトカム部材53の凹状カム53Aの斜面と、スライドカム部材44の凸状カム44Aの斜面が第2圧縮ばねにより左方(図3において、A方向とは逆方向)へ付勢する弾性力により噛合状態を保持するので、上下の筐体は全閉姿勢を保持している。

【0040】

②次に、図3において、図示外のボタンを押してカムシャフト54を矢印Aの方向にスライドさせると、図10に示すように、リフトカム部材53とスライドカム部材44の噛合が外れ、図9に示すように、ボール55はカム溝54Aに落込む。このため、回転カム部材42は係止部42Bでのボール55による拘束から開放され、第1圧縮ばね31による左方への弾性力が付勢される。

【0041】

③この結果、この弾性力で左方へ押圧される回転カム部材42には、トルクが発生し、凹状傾斜カム42Aのカム面が、押圧力を開放させるように固定カム部材51の凸状の傾斜カム51Aのカム面に沿って回動移動する。

【0042】

④このため、回転カム部材42は、図9において、固定ホルダー52の外周面に沿って回動しながら左方へスライドするが、この回転カム部材42を係合させている回転体41（及びこれが固設された上側筐体1）は、軸方向に沿ったスライド動作が阻止されて軸の周方向のみ回動動作が許容されているので、その軸方向にはスライドすることなく、回転カム部材42の回動方向と同一方向に回動する。これにより、図示外の上側筐体1が回動して携帯電話の筐体が展開する開き動作が行われる。

【0043】

（I I）手動操作による展開：

①また、手動にて携帯電話を展開する場合には、図3および図4において、図示外の上側筐体1より回転体41を介しスライドカム部材44が回転すると、リフトカム部材53によりスライドカム部材44、カムシャフト54はA方向にスライド摺動する。

②そして、このカムシャフト54が摺動すると、ボール55はカム溝54Aに落込むため、回転カム部材42は係止部42Bでのボール55による拘束から開放され、図10に示すように、固定カム部材51と回転カム部材42が噛合い、手動による展開を手助けするトルクが発生する。これにより、上側筐体1が回動して携帯電話の筐体が展開する開き動作が行われる。

【0044】

（I I I）手動操作による折畳み：

①逆に、手動にて携帯電話を折畳む場合、図9及び図10において、図示外の上側筐体1から回転体41を介して回転カム部材42に回転力が伝達されると、回転カム部材42は回転と同時に固定カム部材51の凸状傾斜カム51Aに沿ってA方向に摺動し、ボール55の拘束を解除する。

②すると、このボール55は、図3に示すように、第2圧縮ばね32とカムシヤフト54によりカム溝54Aに沿って押し上げられ、図4に示すように、回転カム部材42はボール55により固定カム部材51と噛合わない（嵌合しない）ような状態で再度係止され、かつ、リフトカム部材53とスライドカム部材44も再度噛み合う（嵌合する）。

③この際、ボタンの押込力は、回転力を発生させる弾性力の強い第1圧縮ばね31とは無関係に、弾性力の弱い第2圧縮ばね32に打ち勝つ程度の軽いボタン操作力で良いため、低荷重でのワンタッチ展開操作が可能となる。

#### 【0045】

次に、図11を参照しながら、上側筐体1の開き角度 $\theta$ に対応したトルクの変化について説明する。なお、ここで、この図11(A)は、第1実施の形態に係る小型開閉装置3の回転トルク曲線を示しており、このトルクTは、同図(B)に示す傾斜カム51Aのカム曲線を $f(\theta)$ とすると、次式で導出されるものである。

$$T = k \cdot [d f(\theta) / d \theta]$$

(I) 上側筐体1を $0^\circ \sim 40^\circ$ まで展開させるとには、これに対応するカム曲線 $f(\theta)$ 、つまり閉鎖状態保持用突起511に対応する大きなトルク展開力を必要とするので、この展開に必要な回転エネルギーを外部から加えることが必要である。

(II) 次に、上側筐体1を $40^\circ \sim 100^\circ$ まで展開させるとには、これに対応するカム曲線 $f(\theta)$ は略フラット形状であって、傾きの変化率も同様に小さく設定されており、固定カム部材51、回転カム部材42に発生する摺動抵抗程度のトルクに抑えてある。従って、外部からの開き力を必要としなくても、第1圧縮ばね31の弾性力をを利用して、上側筐体1を自動で開くことができる。

(III) そして、上側筐体1を $100^\circ \sim 130^\circ$ 前後まで展開させるとには、全開(180度の開放)時にかかる衝撃を小さくするため、これに対応して制動用突起512を設けており、この制動用突起512の登り部分がこの角度に対応する。そして、この制動用突起512の登り部分の傾きの変化率も次第に増大していくように設定してあるので、トルク展開力も大きくなっている。

これにより、展開中の上側筐体1に作用している（開放しようとする）大きな慣性力に対して、これに対抗する制動力が作用することになり、ブレーキがかかり回転（展開）エネルギーを吸収していくことができるので、展開時の最後に生じるショックを減殺させることができる。

（V I）最後に、上側筐体1を130°を越えて展開していくときには、制動用突起512の下り部分を通過していくので、この通過した後は傾きの変化率もゼロとなり、トルク展開力が必要なくなる。このようにして、180度程度まで展開させて上側筐体1を完全に開いてしまえば、その後、前述の制動用突起512に対応するトルク展開力を凌ぐ大きなトルクが作用しない限り、全開時の姿勢（展開状態）をそのまま保持することができる。

【004.6】

【第2の実施の形態】

次に本発明の第2実施の形態について、図12乃至図14を参照しながら説明する。なお、この実施形態において、第1の実施形態と同一部分には同一符号を付して重複説明を避ける。

図12及び図13は、本発明の第2実施の形態に係る開閉装置を備えた携帯電話機を示すものであり、この第2の実施の形態の携帯電話機の開閉装置6は、第1の実施の形態の携帯電話機の小型開閉装置3と同様に、概略構成として、駆動カム部6Aと、保持カム部6Bと、クラッチ部6Cとを備えているが、第1の実施の形態と異なり、駆動カム部6Aが、左右2個所で噛合する駆動用カムを備えている。

【004.7】

なお、本発明の第2実施の形態では、駆動カム部6Aにて噛みあう（嵌合する）カムを1山とし、トルクの不足分は、後述するように、固定カム部材51と回転カム部材61、回転カム部材61と固定カム部材62の2組のカムで補う構成とすることで、回転角度を180°以上に構成している。

【004.8】

駆動カム部6Aは、後述するように第1の実施の形態とは異なり2個所で噛合する駆動用カム（固定カム部材51、回転カム部材61及び固定カム部材62で

構成される)と、第1圧縮ばね31とを備えており、この第1圧縮ばね31によって生まれる噛合い回転力を上側筐体1の開き力の動力源とする構成となっている。

なお、この実施の形態でも、上側筐体1は、回転体41と一体に回転するよう固設されており、下側筐体2は固定カム部材51と一体に回転するよう固設されている。

【0049】

保持カム部6Bは、第1の実施の形態と同様の構成であり、1対の保持用カム(第1の実施の形態と同様に、スライドカム部材44及びリフトカム部材53で構成)と、第2圧縮ばね32とを備えており、この第2圧縮ばね32の弾性力を付勢してこれらのカムに対して互いに噛合い状態を保持するような圧接力を付与するようになっている。

【0050】

クラッチ部6Cは、第1の実施の形態と同様の構成であり、保持カム部6Bの保持用カムの中心を貫通して軸方向にスライド自在のカムシャフト54と、このカムシャフト54のスライド動作に従動して出入するボール(剛球)55とを備えており、このボール55によるカムシャフト54のカム溝54Aへの落ち込み動作に連動して保持用カムの噛合状態を解除させ、筐体の開き動作を許容するよう構成されている。

【0051】

回転体41には、回転カム部材61が軸方向のみ摺動可能なよう係合されているとともに、一端側には、第1の実施の形態と同一構成のベース43が取付けられている。従って、このベース43も、第1の実施の形態と同様に、図示外の上側筐体及び回転体41と一体に回転動作する。

【0052】

スライドカム部材44は、図13に示すように第1の実施形態と同一構成となっており、一端(図13において左端)に上記1対の凹状カム53Aと噛合する一対の凸状カム44Aを有するとともに、軸方向には、図12に示すように、カムシャフト54が貫通する貫通孔44Bを有する。なお、カムシャフト54も、

第1の実施形態と同様に、スライドカム部材44に対し軸方向に一体に摺動するよう止め輪54B等で固定されている。

【0053】

固定カム部材51及び固定カム部材62は、図13に示すように、それぞれ、一端に全周360°に亘って形成した凸状の傾斜カム51A及び傾斜カム62Aを有している。

このうち、固定カム部材51には、第1の実施形態と同様に、固定ホルダー52とリフトカム部材53とが一体に結合されて図示外の下側筐体と一緒に回転するために、断面略俵形（又は断面略D形）となるようにフラット面が形成されている。

一方、固定カム部材62の内周壁には、第1の実施形態と同様に、ボール55により軸方向の摺動を係止される係止面62B（図12参照）が形成されている

【0054】

リフトカム部材53は、一端（図13において右端）に一对の凹状カム53Aを有するとともに、他端（図13において左端）は固定ホルダー52と一緒に回転するようDカット溝が形成されている。なお、固定ホルダー52は、第1の実施形態と同一構成となっている。

【0055】

回転カム部材61には、図13に示すように、一端（図13において左端）に上記傾斜カム51Aと噛合する凹状傾斜カム61A、他端（図13において右端）に上記傾斜カム62Aと噛合する凹状傾斜カム61Bを有している。

【0056】

次に本発明の第2実施の形態に係る携帯電話機の開閉装置6の動作について、図12乃至図14を参照しながら説明する。

（I）ボタン操作による展開：

携帯電話機の筐体の折り畳み時には、図12に示すように、ボール55が係止面62Bにて当接・係合しており、図13に示すように、回転カム部材61と固定カム部材62との噛合（嵌合）を妨げているため、筐体を開閉させる回転力

は発生しない。即ち、この場合には、図13に示すように、リフトカム部材53の凹状カム53Aの斜面と、スライドカム部材44の凸状カム44Aの斜面が圧縮ばね31の圧縮力により噛み合い（嵌合）、上側及び下側の筐体が全閉姿勢を保持する保持力を発生させている。

【0057】

ここで、図示外のボタンを押して、図14に示すように、カムシャフト54を矢印Aの方向に摺動させると、リフトカム部材53とスライドカム部材44の噛み合いが外れ、ボール55はカム溝54Aに落ち込むため（第1の実施の形態における図9と同じ状態）、回転カム部材61は係止面62Bとの拘束状態から開放され、固定カム部材51、回転カム部材61、固定カム部材62の3体の噛合い力（嵌合力）が発生し、携帯電話機の上側及び下側の筐体が展開する。

【0058】

（I I）手動操作による展開：

また、図12及び図13に示すような筐体が閉じた状態から、手動にて携帯電話機の上側筐体1を展開する場合、この上側筐体1の回転動作により回転体41を介しスライドカム部材44が回転すると、リフトカム部材53によりカムシャフト54はA方向にスライド摺動する。

【0059】

そして、図12において、このカムシャフト54がスライド摺動すると、ボール55はカム溝54Aに落ち込むため、固定カム部材62は係止部62Bでのボール32による拘束から開放される。その結果、図14に示すように、固定カム部材51と回転カム部材61、回転カム部材61と固定カム部材62が噛み合い（嵌合し）、手動による展開を手助けするトルクが発生する。

【0060】

（I I I）手動操作による折畳み：

逆に、図14に示すような筐体が開いた状態から、手動にて携帯電話機の図示外の上側筐体を折り畳む場合、先ほどとは逆に、この上側筐体の逆回転動作より、回転体41を介し回転カム部材61に回転力が伝達されると、回転カム部材61は、回転と同時に固定カム部材51の凸状傾斜カム51Aに沿ってA方向にス

ライド摺動する。そして、固定カム部材62も回転カム部材61の凹状傾斜カム61BによりA方向に摺動し、ボール55の拘束状態を解除する。

【0061】

このため、このボール55は、圧縮ばね32とカムシャフト54によりカム溝54Aに沿って押し上げられ、固定カム部材62はボール55により回転カム部材61と噛み合わないよう、再度、係止部62Bに係止される。一方、リフトカム部材53とスライドカム部材44とは、図13に示すように、再度噛み合う。

【0062】

本発明の第2実施の形態では、駆動カム部6Aにて噛みあうカムを1山とし、トルクの不足分は固定カム部材51と回転カム部材61、回転カム部材61と固定カム部材62の2組のカムで補う構成をとることで、回転角度を180°以上に大きく設定することが可能になっている。

【0063】

【発明の効果】

以上、説明してきたように、本発明の開閉装置では、駆動トルクを発生させる強いばね力を持つ第1圧縮ばねとは無関係に、弱い弾性力の第2圧縮ばねにてクラッチ部が形成されるため、この開閉装置を備えた携帯電話機器では、この携帯電話機器の展開時に、第2圧縮ばねよりも大きい力でボタンを押せば良く、筐体を展開させるときの操作力を軽減させることができるので、操作が容易になる。

【0064】

またこの発明の携帯電話機器では、手動にて携帯電話を展開させた場合にも、駆動トルクが発生し軽い操作力にて開くことが可能となる。

【0065】

さらに、この発明の携帯電話機器では、駆動カム部のカムが1山となり配置が自由となるため、携帯電話の展開角度を広く設定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態に係る小型開閉装置を使用した携帯電話機を示す平面図である。

【図2】

本発明の第1の実施の形態に係る小型開閉装置を使用した携帯電話機を示す側面図である。

【図3】

本発明の第1の実施の形態に係る小型開閉装置（筐体の閉状態のとき）を示す断面図である。

【図4】

本発明の第1実施の形態に係る小型開閉装置のカム等の作用を示すものであって、（A）は側面からみた説明図、（B）は正面図、（C）は端部斜視図である

【図5】

本発明の第1実施の形態に係る小型開閉装置に用いる回転カムを示すものであって、（A）は正面図、（B）は同図（A）におけるV-Bからみた側面図、（C）は同図（A）におけるV-Cからみた側面図である。

【図6】

本発明の第1実施の形態に係る小型開閉装置に用いるスライドカムを示すものであって、（A）は正面図、（B）は同図（A）におけるV I-Bからみた側面図、（C）は同図（A）におけるV I-Cからみた側面図である。

【図7】

本発明の第1実施の形態に係る小型開閉装置に用いる固定カムを示すものであって、（A）は斜視図、（B）は同図（A）におけるV I I-Bからみた側面図、（C）は同図（A）におけるV I I-Cからみた側面図である。

【図8】

本発明の第1実施の形態に係る小型開閉装置に用いるリフトカムを示すものであって、（A）は正面図、（B）は同図（A）におけるV I I I-Bからみた側面図、（C）は同図（A）におけるV I I I-Cからみた側面図である。

【図9】

本発明の第1実施の形態に係る小型開閉装置における筐体の開動作（ボタンプッシュ時の状態）を示す断面図である。

【図10】

本発明の第1実施の形態に係る小型開閉装置における筐体の開動作（ボタンプッシュ時の状態）を示す説明図である。

【図11】

(A) 及び (B) は、それぞれ、本発明の第1実施の形態に係る小型開閉装置のトルク特性図及びカム曲線図である。

【図12】

本発明の第2の実施の形態に係る開閉装置を示す断面図である。

【図13】

本発明の第2の実施の形態に係る開閉装置による筐体の閉動作のときの状態を示す説明図である。

【図14】

本発明の第2の実施の形態に係る開閉装置による筐体の開動作（ボタンプッシュ時）のときの状態を示す説明図である。  
の正面図である。

【図15】

従来の開閉装置を示す断面図である。

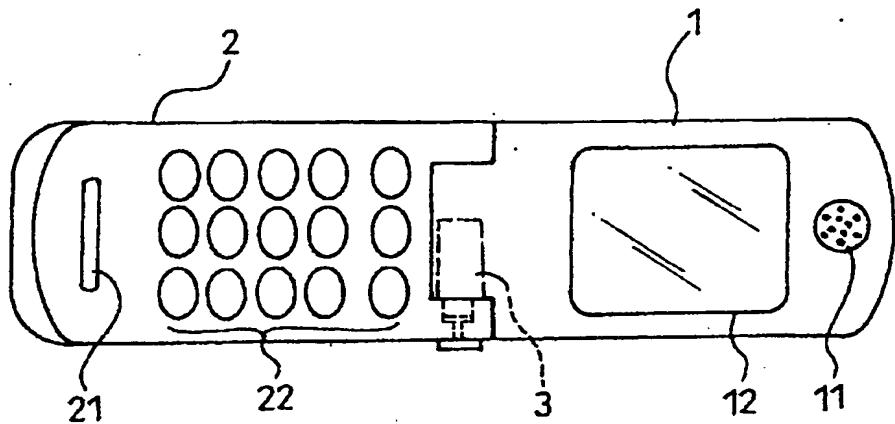
【符号の説明】

- 1 上側（受信部側）筐体
- 2 下側（送信部側）筐体
- 3 小型開閉装置
- 3 A、6 A 駆動カム部
- 3 B、6 B 保持カム部
- 3 C、6 C クラッチ部
- 3 1 第1圧縮ばね
- 3 2 第2圧縮ばね
- 4 1 回転体
- 4 2、6 1 回転カム部材（駆動用カム）
- 4 2 A 凹状傾斜カム

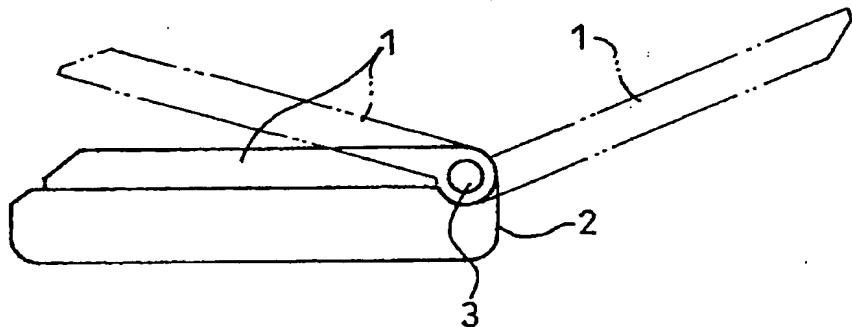
- 4 2 B 係正面
- 4 3 ベース
- 4 4 スライドカム部材（保持用カム）
- 4 4 A 凸状カム
- 5 1、6 2 固定カム部材（駆動用カム）
- 5 1 A 傾斜カム
- 5 1 B フラット面
- 5 2 固定ホルダー
- 5 2 B 係止孔
- 5 2 C フラット面
- 5 3 リフトカム部材（保持用カム）
- 5 3 A 凹状カム
- 5 3 B Dカット溝
- 5 4 カムシャフト
- 5 4 A カム溝（クラッチ部）
- 5 5 ボール（剛球）（クラッチ部）
- 6 開閉装置

特2002-198634

【書類名】 図面  
【図1】

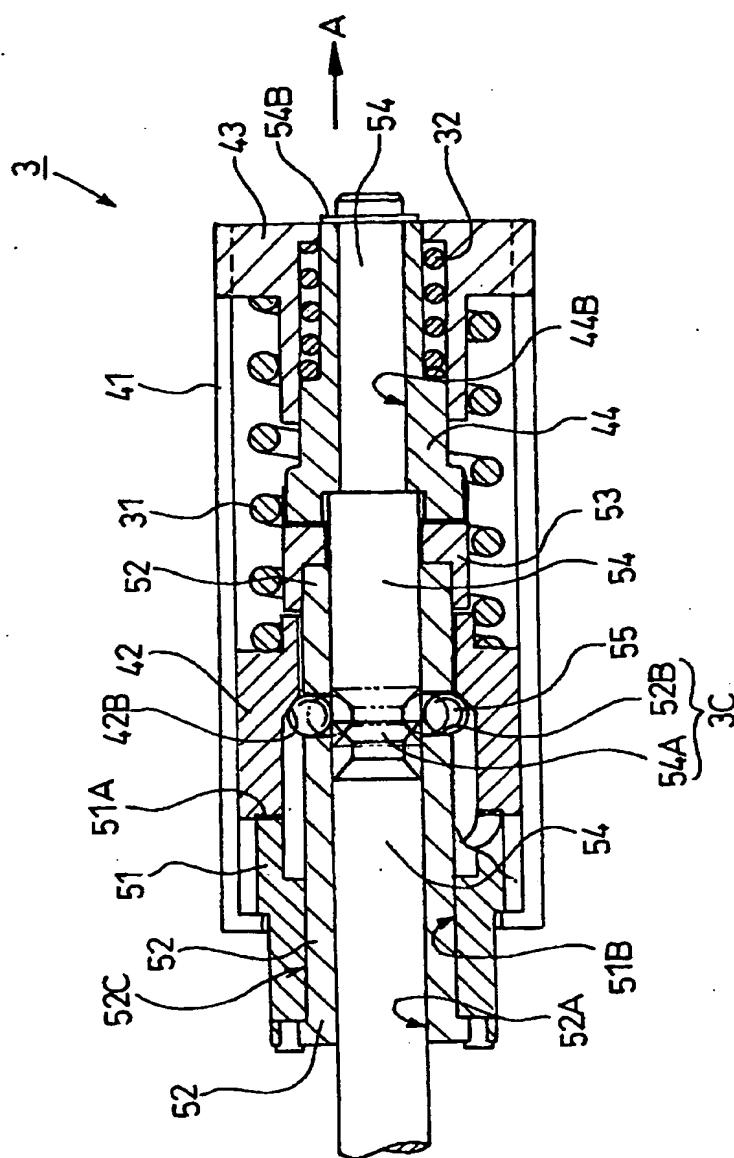


【図2】

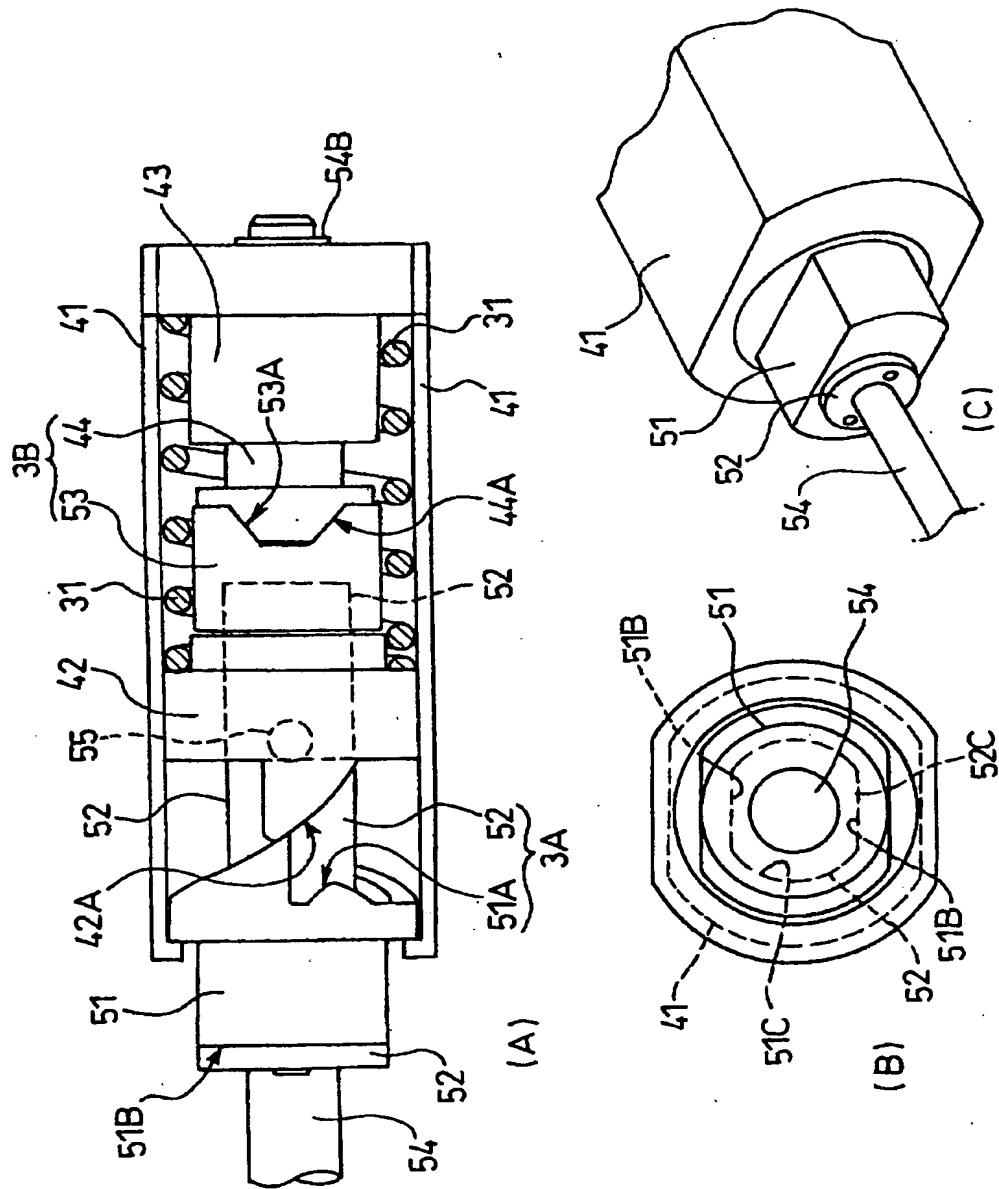


特2002-198634

【図3】

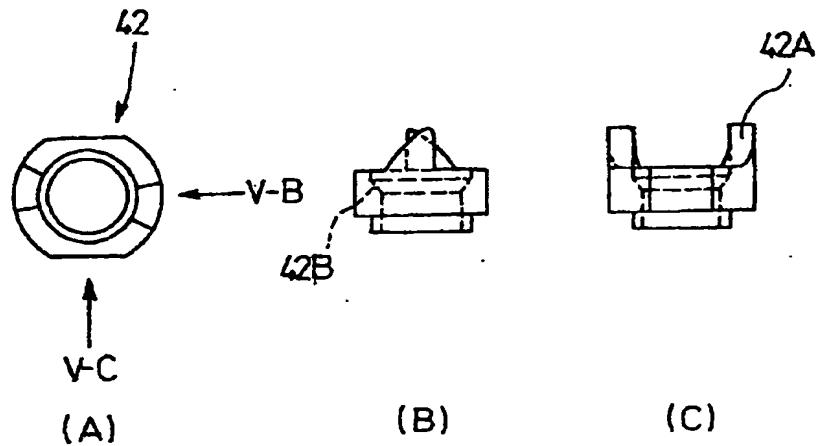


【図4】

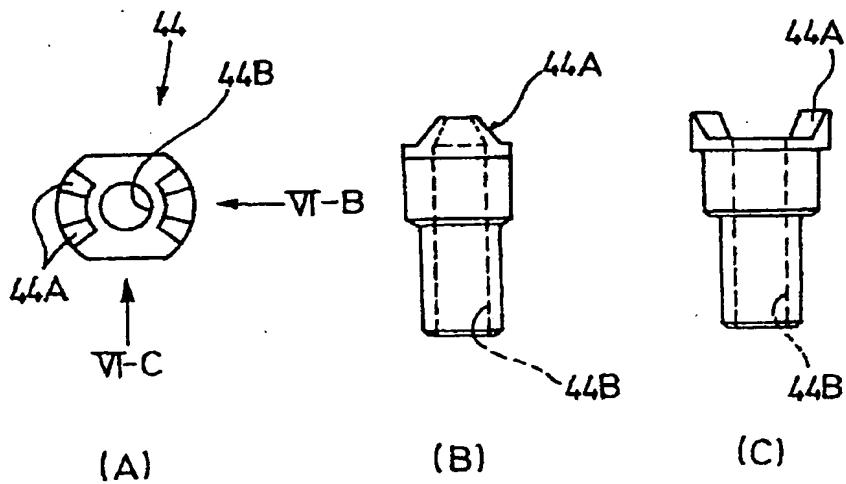


特2002-198634

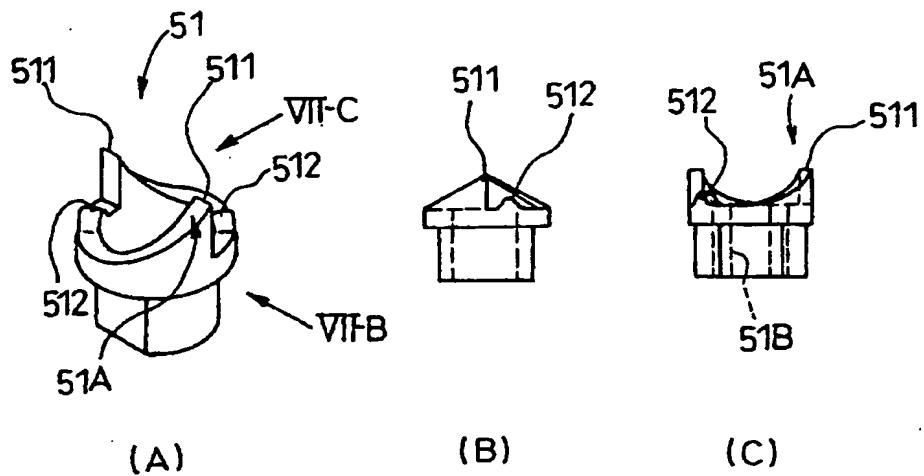
【図5】



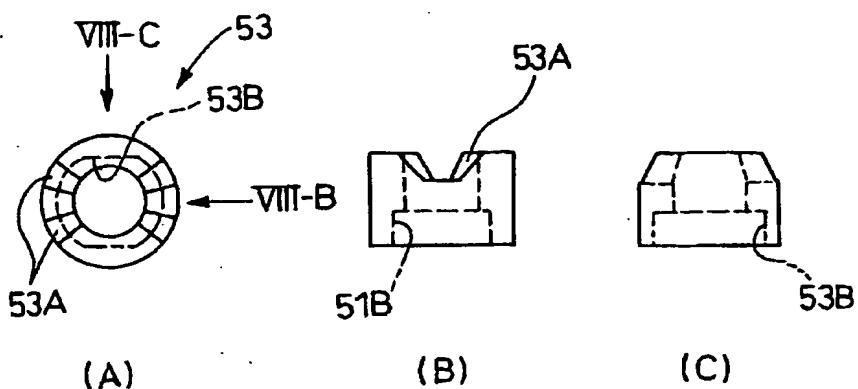
【図6】



【図7】

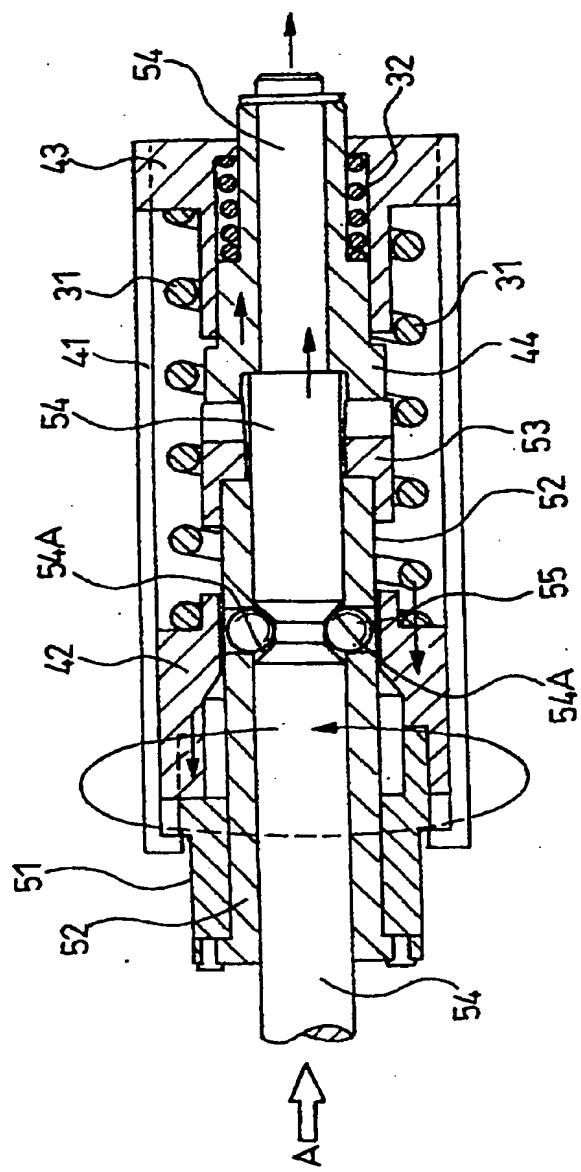


【図8】



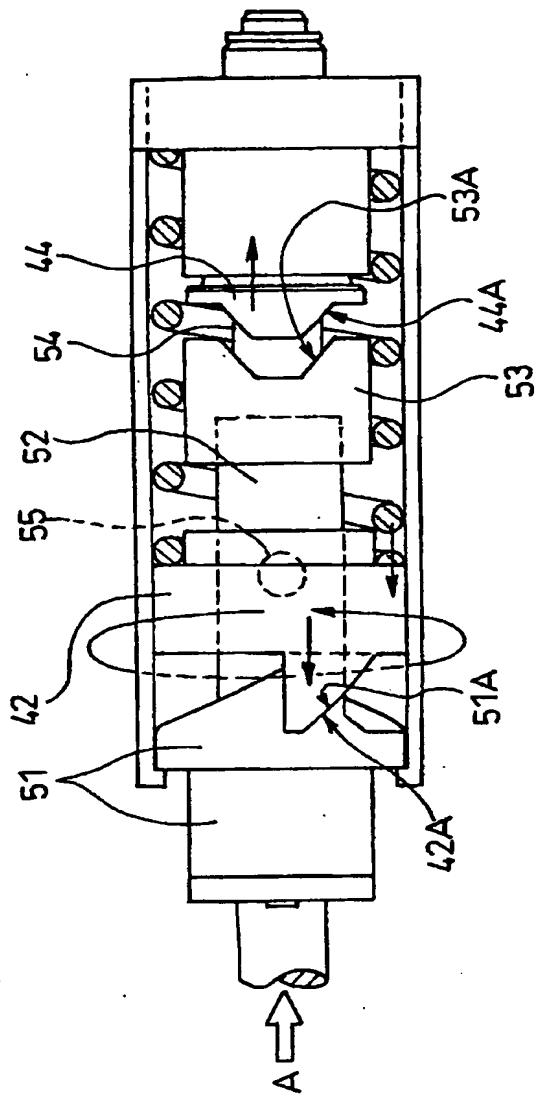
特2002-198634

【図9】

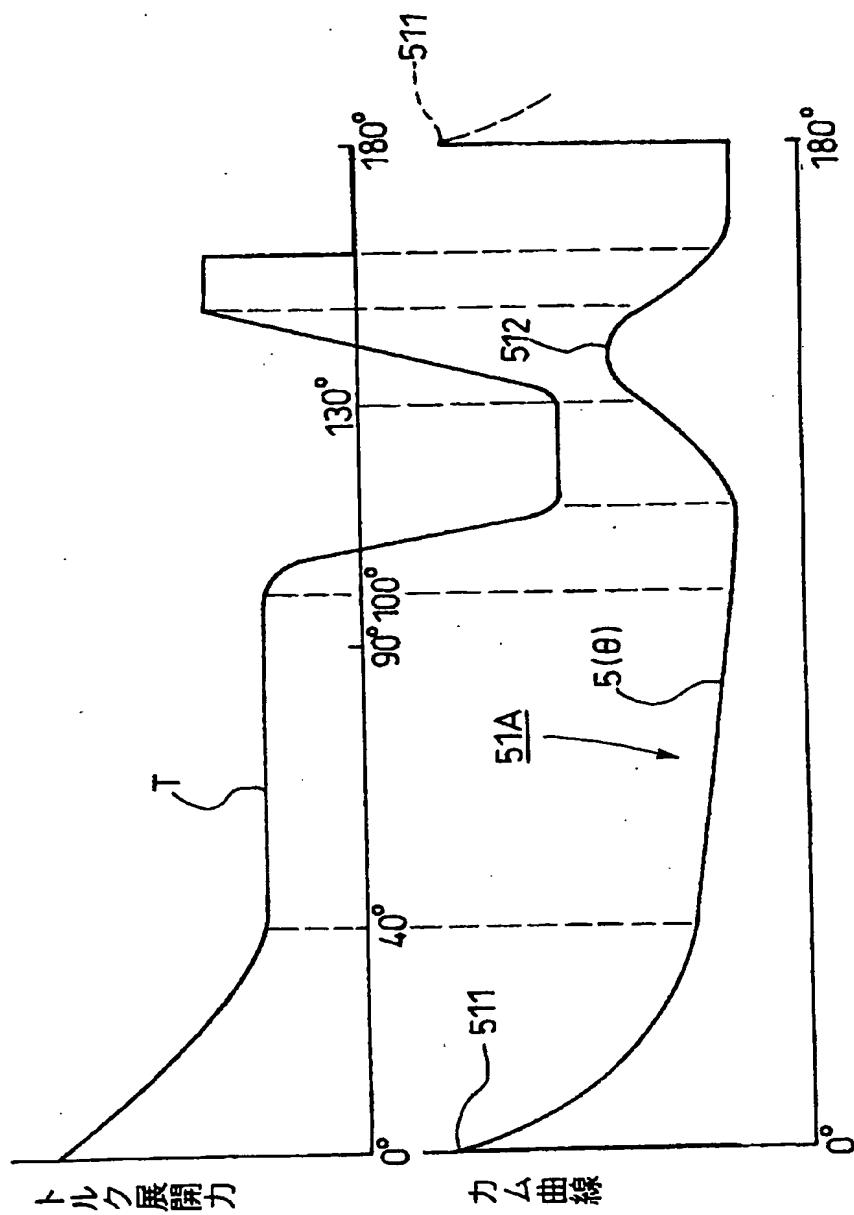


特2002-198634

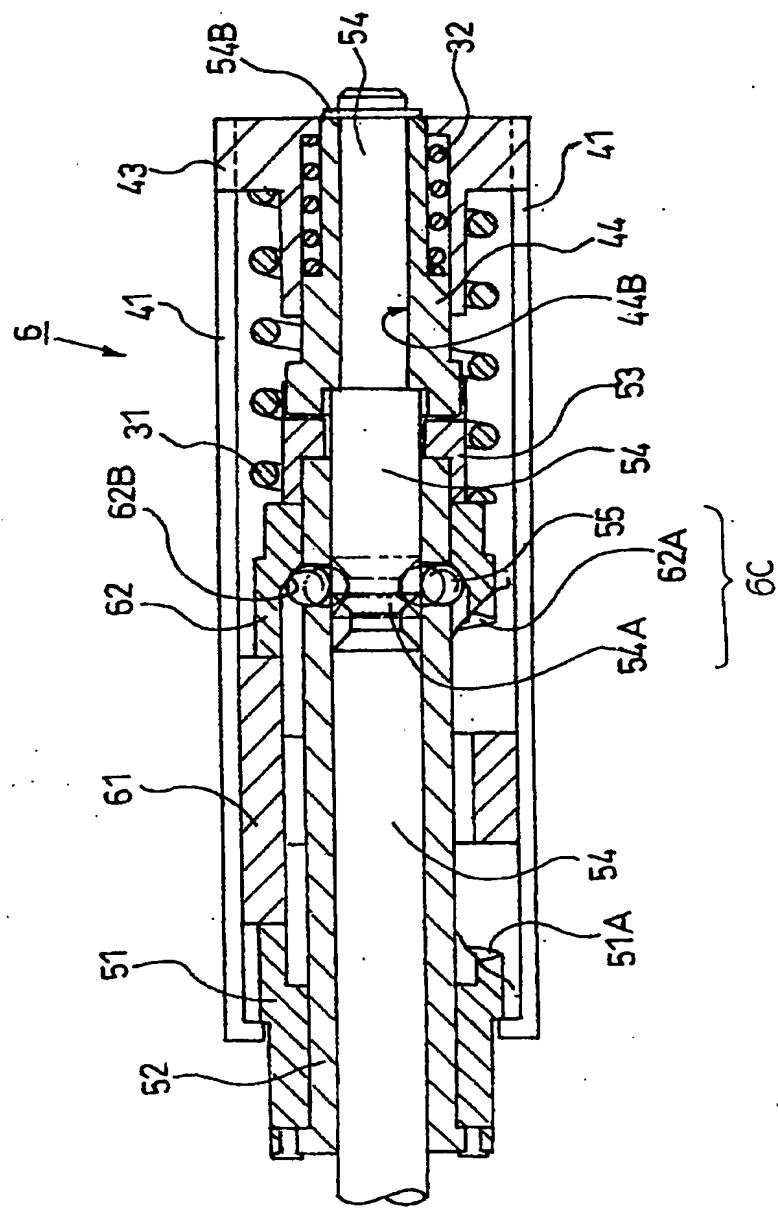
【図10】



【図11】

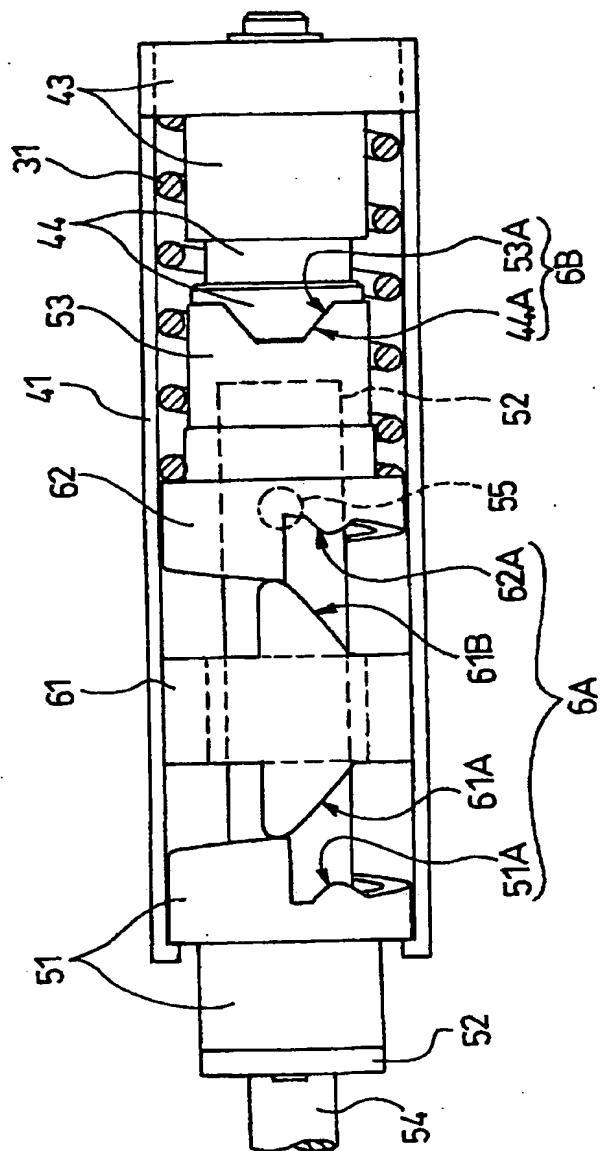


【図12】



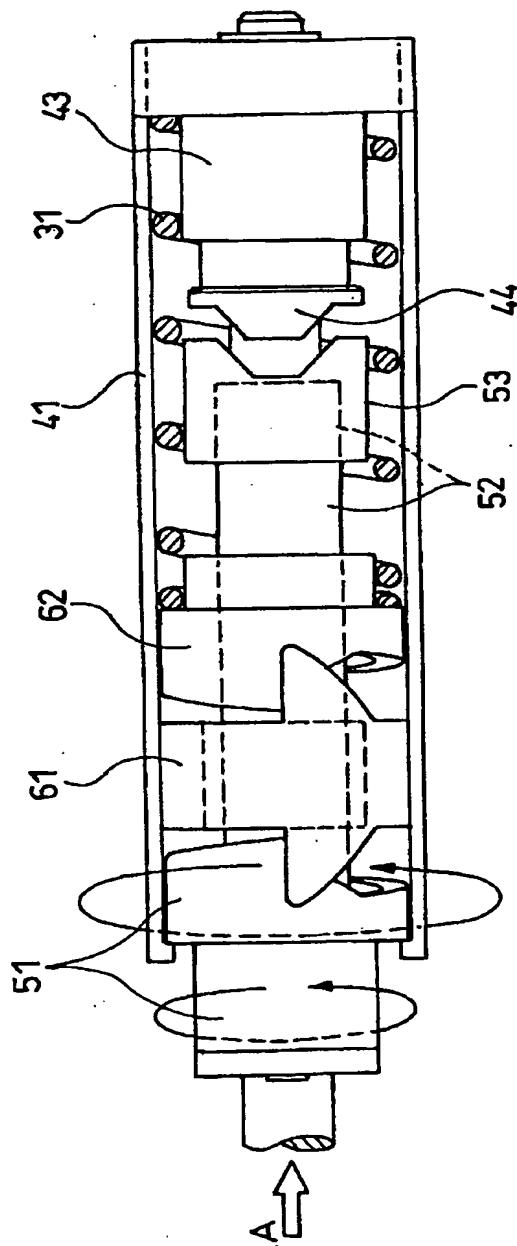
特2002-198634

【図13】

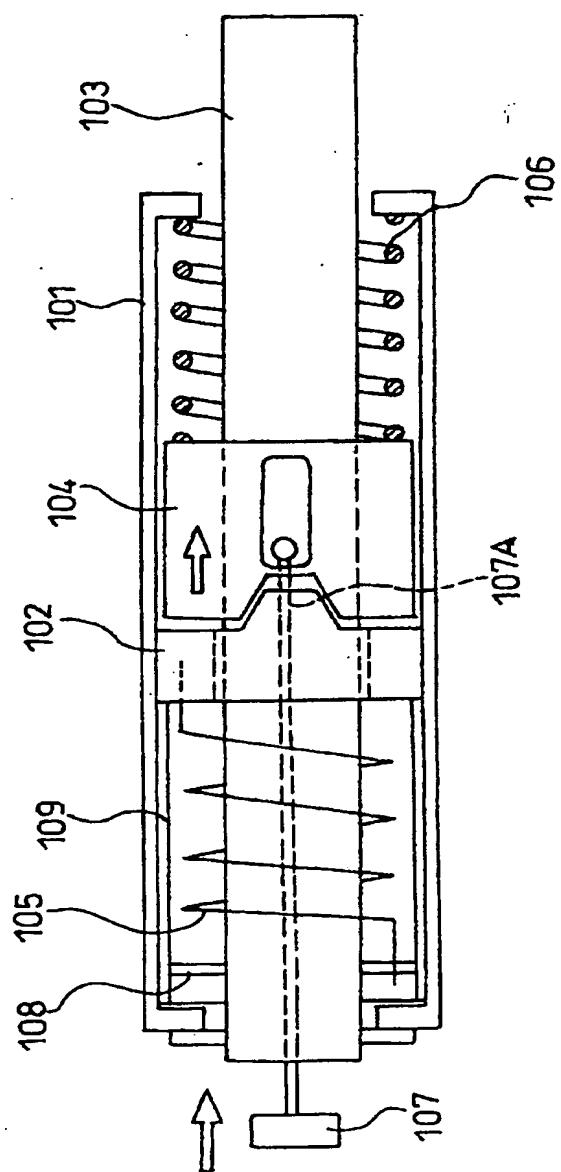


特2002-198634

【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【課題】 小型化を図りながら、同時に筐体を展開させるときの操作力を軽減させることができる開閉装置及びこれを備えた携帯電話機器を提供する。

【解決手段】 筐体を展開させる開閉装置には、略中空筒状の回転体41内に固定されたベース43と、回転41の内周面方向にのみ移動が許容された固定ホルダー52と、固定カム部材51と第1圧縮ばね31とを有する駆動カム部3Aと、固定ホルダー52に結合されたリフトカム部材53と、ベース43に係合し軸方向に摺動可能なスライドカム部材44と、スライドカム部材44とベース43の間に弾設した第2圧縮ばね32とを有する保持カム部3Bと、回転カム部材42を係止するボール55と、ボール55と係合するカム溝54Aを有しスライドカム部材44と軸方向に一体で摺動するカムシャフト54とを有するクラッチ部3Cとを備えた。

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社